



TITLE:

腎結石に対する腎保存手術の検討

AUTHOR(S):

小野, 佳成; 梅田, 俊一; 絹川, 常郎; 松浦, 治; 平林, 聡;
小川, 洋史; 竹内, 宜久; 大島, 伸一; 三矢, 英輔

CITATION:

小野, 佳成 ...[et al]. 腎結石に対する腎保存手術の検討. 泌尿器科紀要
1981, 27(2): 135-140

ISSUE DATE:

1981-02

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/122841>

RIGHT:

腎結石に対する腎保存手術の検討

社会保険中京病院泌尿器科（主任：大島伸一）

小野佳成・梅田俊一

絹川常郎・松浦治

平林 聡・小川洋史

竹内宣久・大島伸一

名古屋大学泌尿器科学教室（主任：三矢英輔教授）

三矢英輔

THE RESIDUAL CALCULI IN CONSERVATIVE OPERATION
FOR RENAL CALCULIYoshinari ONO, Shunichi UMEDA, Tsuneo KINUKAWA,
Osamu MATSUURA, Satoshi HIRABAYASHI, Norihisa TAKEUCHI,
Yohji OGAWA and Shinichi OHSHIMA*From the Department of Urology, Social Insurance Chukyo Hospital
(Director: S. Ohshima)*

Hideo MITSUYA

*From the Department of Urology, Nagoya University, School of Medicine
(Director: Prof. H. Mitsuya)*

A clinical study was carried out on 78 patients, 80 kidneys with renal calculi treated by conservative renal operation such as pyelolithotomy, extended pyelolithotomy, partial nephrectomy and nephrolithotomy from Jan. 1978 to Dec. 1979. Thirty-five residual calculi in 18 kidneys were noticed by postoperative X-ray (22.5%). These 80 kidneys with renal calculi were classified into 4 groups from the type of calculi and 4 groups from the type of renal collecting system to find out factors causing residual calculi. As to the type of calculi, the ratio of residual calculi was 52.4% in multiple calculi and 43.8% in complicated staghorn calculi. No residual calculi were noticed in single calculus or staghorn calculus. As to the type of renal collecting system, residual calculi were noticed in 10 kidneys with narrow pelvis, narrow calyceal neck and dilatated calyx (43.5%), and in 3 kidneys with dilatated pelvis, narrow calyceal neck and dilatated calyx (37.5%). In other two types residual calculi rate were 14.3% and 8.6%.

These results indicated that factors causing residual calculi were the number of calculi and renal collecting system with narrow calyceal neck and dilatated calyx.

は じ め に

腎結石に対する手術療法では近年、腎摘出術が減っており、できる限り腎を保存する方向での治療が主流となっている。しかし、腎結石に対する腎保存手術

での残石の問題は、さまざまな試みが行なわれているにしてはまだまだ十分に解決されているとはいえず、私ども泌尿器科医の頭を悩ます問題のひとつとなっている。いうまでもなくこれらの残石が尿路感染の持続や結石の再発に密接に関係することは明らかになってお

り、時には手術直後に残石が尿路の閉塞をおこし尿漏の原因になることも報告¹⁾されている。腎結石に対する腎保存手術の目的は(1)結石の完全摘出、(2)腎機能のできる限りの保存にあるが、手術に際してはこの2点を十分に遂行するために術前に結石の形態や、腎盂腎杯の形態を検討したうえで手術法を決定し、すべての結石の摘出を心がけ手術にのぞむが、それにもかかわらず術後、残石がみられることはしばしば経験させるところである。

今回わたくしどもはこれらの残石を発生させる要因を知るために従来の手術方法で腎結石の摘出を施行した症例を対象として (i) 手術術式 (ii) 結石の形態 (iii) 腎盂腎杯の形態と残石との関係などにつき検討し若干の知見を得たので報告する。

対象および方法

1978年1月より1979年12月までの24ヵ月間に腎保存手術を施行した腎結石症 88例 92腎のうち、体外腎手術および自家腎移植術施行例^{2,3)} および新しい腎盂切石術である *dismembered pyelolithotomy*⁴⁾ 施行症例、術中X線撮影および *coagulum pyelolithotomy*⁵⁾ 施行症例を除く78例80腎を対象とした。対象症例の手術術式、結石の形態、腎盂腎杯の形態、残石などは Table 1, 2 にまとめた。なお、比較検討するために結石の形態および腎盂腎杯の形態は後に述べる分類法にてそれぞれを4型に分類した。

これらの対象症例は術後1週間から2週間までに撮影した KUB, IVP, DIDP などのX線写真から残石の有無を検討し、残石の認められた群、残石の認められなかった群に分け、手術術式、腎結石の形態、腎盂腎杯の形態の点から比較検討した。

残石は17例18腎に認められた35個であり、その大きさはX線写真上長軸で 10 mm 以上のもの4個、5 mm から 9 mm までのもの9個、4 mm 以下22個であった。

手術術式は腎盂切石術、拡大腎盂切石術、腎腎盂切石術、腎部分切除術、腎石切術とした。なお、拡大腎盂切石術施行中に腎杯内の結石を摘出するために腎に切開を加えたものは拡大腎盂切石術に、また、腎切半術および *anastrophic rephrotithotomy*⁶⁾ は腎切石術に含めた。腎結石は単発結石、多発結石、珊瑚状結石、複雑珊瑚状結石に分類した。なお、珊瑚状結石は Blandy らの報告⁷⁾ にもとづき、腎盂の大半を占め2つ以上の腎杯に枝を出している結石として、腎盂腎杯にこれと独立した結石をとまうものを複雑珊瑚状結石とした。

Table 1. 対象 (78例 80腎)

1) 結石の形態		
単 発 結 石	38腎	47.5%
多 発 結 石	21腎	26.3%
珊 瑚 状 結 石	5腎	6.2%
複雑珊瑚状結石	16腎	20.0%
2) 腎盂腎杯の形態		
I	35腎	43.8%
II	14腎	17.5%
III	23腎	29.7%
IV	8腎	10.0%
3) 手術術式		
腎 盂 切 石 術	12腎	15.0%
拡大腎盂切石術	31腎	38.8%
腎部分切除術	7腎	8.7%
腎 切 石 術	28腎	35.0%
腎・腎盂切石術	2腎	2.5%

Table 2. 残 石

残石の数		
18腎 35結石		
残石の大きさ		
長軸 (x-p 上) $\geq 10\text{mm}$	4	4腎
5~9 mm	9	9腎
$\leq 4\text{mm}$	22	10腎

腎盂腎杯の形態は適当な分類がないため、日常腎結石の腎保存手術の際に困難さを感じる(1)腎盂の狭いもの(2)腎杯頸部が狭く腎杯が拡張し嚢状を呈しているものに基準をおき、I型：腎盂腎杯とも正常あるいはそれに近いもの、II型：腎盂は拡張しているが腎杯頸部は正常あるいはそれに近いもの、III型：腎盂は正常あるいはそれに近いが腎杯頸部が狭く腎杯が拡張しているもの、IV型：腎盂も拡張し腎杯頸部も狭く腎杯が拡張しているもの、に分類した (Fig. 1)。

結 果

(1) 手術術式と残石

手術術式別の残石および残石率は Table 3 に示した。拡大腎盂切石術は31腎に、また、腎切石術は28腎に施行し、残石率は25.8%、35.7%であった。一方、腎盂切石術は12腎に、腎部分切除術は7腎に、腎・腎盂切石術は2腎に施行したが各術式での残石率は0%であった。

(2) 結石の形態と残石

結石の形態と残石の関係は Table 4 に示した。多発結石が残石率52.4%と最も高く、ついで複雑珊瑚状

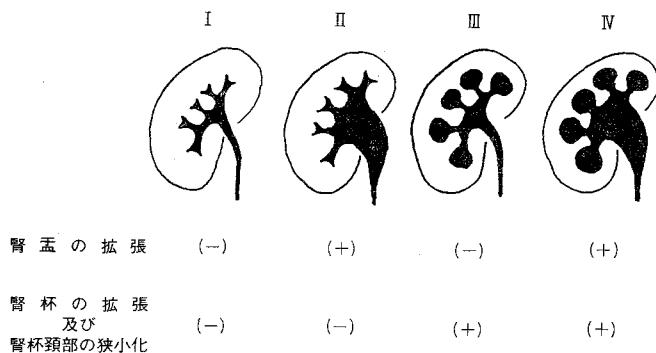


Table 3. 術式と残石

術 式	手術腎數	殘石腎數	殘石率
腎 盂 切 石 術	12	0	0%
擴大腎盂切石術	31	8	25.8%
腎 部 分 切 除 術	7	0	0%
腎 切 石 術	28	10	35.7%
腎・腎盂切石術	2	0	0%

Table 4. 結石の形態と残石

結石の形態	手術腎数	残石腎数	残石率
単発結石	38	0	0%
多発結石	21	11	52.4%
珊瑚状結石	5	0	0%
複雑珊瑚状結石	16	7	43.8%

結石の43.8%であった。一方、単発結石と珊瑚状結石では残石は認められず残石率は0%であった。多発結石や複雑珊瑚状結石などの複数結石にのみ高率で残石が認められた。

さらに手術術式を加え検討した結果が Fig. 2 である。多発結石での腎切石術を施行した群で残石率 80%, 拡大腎盂切石術を施行した群で 58.3%, とともに高い残石率を認めた。しかし、腎部分切除術を施行した群では症例数は 2 例と少ないが、まったく残石が認められなかった。また、複雑珊瑚状結石でもほとんどが腎切石術を施行したものであるが、残石率は 50% と高率であった。

(3) 腎盂腎杯の形態と残石

腎盂腎杯の形態と残石率は Table 5 に示した。腎杯頸部の狭い腎杯の拡張したⅢ型、Ⅳ型の残石率が43.5%、37.5%と高く、腎杯頸部および腎杯に変化のないⅠ型、Ⅱ型のそれは8.6%、14.3%と低かった。

さらに手術術式を加え検討した結果が Fig. 3 であ

	腎 盂 切 石 術	擴大腎盂切石術	腎 部 分 切 除 術	腎 切 石 術	腎・腎盂切石術
單 發 結 石	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○
多 發 結 石	○ ○	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ (58.3%)	○ ○	● ● ● ● ● ○ (80%)	
珊 瑚 狀 結 石				○ ○ ○ ○ ○	
複 雜 珊 瑚 狀 結 石		●		● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ○ ○ ○ ○ ○ (40%)	

● 殘石腎

Fig. 2. 残石と結石の形態, 手術術式

るが、Ⅲ型で拡大腎盂切石術を施行した群の残石率は80%と最も高く、Ⅲ型で腎切石術を施行した群の残石率42.8%に比較して高かった。Ⅳ型では拡大腎盂切石術と腎切石術の間に差は認められなかった。また、腎盂から到達する腎盂切石術、拡大腎盂切石術をあわせてみると、Ⅲ型では残石率83.3%、Ⅳ型では残石率33%であり、Ⅲ型での残石率が高かった。一方、腎切石術施行群ではⅢ型、Ⅳ型ともに残石率42.9%、40%と差が認められなかった。

Table 5. 腎盂・腎杯の形態と残石

腎盂腎杯の形態	手術腎数	残石腎数	残石率
I	35	3	8.6%
II	14	2	14.3%
III	23	10	43.5%
IV	8	3	37.5%

	腎部分切除術	拡大腎盂切石術	腎盂切石術	腎切石術	腎・腎盂切石術
I	○○○○	●○○○○ ○○○○○ ○○○○○ ○○○○○ (11.1%)	○○○○	●○○○○ ○○○○○ (11.1%)	
II	○○○○○ ○	●○○○○ ○ (16.7%)		●	○
III	●	●●●●○ (80%)	○○○	●●●●● ●○○○○ ○○○○○ (42.9%)	
IV	○	●○		●●○○○ (40%)	○

● 残石腎

Fig. 3. 残石と腎盂腎杯の形態、手術術式

考 察

腎結石に対する腎保存手術の目的が結石の完全な摘出により尿路の閉塞障害と感染を解消し腎機能を回復保存せしめることにあることはいうまでもない。しかし、現実には本論で報告⁷⁻¹⁰⁾したように、また、諸家の報告にもあるようにしばしば結石をとり残し、残石が生ずる。すでに、残石の存在が腎および尿路に重大な影響を与えることについて論証している報告は多くなされており、たとえば、術直後には腎盂あるいは尿管に嵌頓して閉塞をおこし手術腎から尿漏の原因となり、それがさらに、創治癒の遅延の原因となったり、創感染の原因となり、やがては手術腎をも喪失せしめることさえある。また、長期的には尿路感染の持続の原因となり、それとあいまって残石自身が再成長し再発結石になることが報告⁹⁾されている。特に最近では感染と結石との関係について次第に明らかにされつつあり、Proteusをはじめとする尿素分解菌を伴う感染結石のとり残しの場合には結石に付着した細菌により感染が持続し高頻度で再成長し珊瑚状結石にまでなることが報告¹¹⁾されている。これらのことより腎結石

の腎保存手術では、結石を完全に摘出し残石を減少させるということがいかに重要なことであるかが判る。この問題を解決するためにはどのような結石に対して、また、どのような腎に対していかなる術式を用いれば残石をなくすることができるかという点を知らねばならない。

今回のわたくしどもの検討では残石は18腎に35個認められており、残石率は22.5%であった。この結果は最近本邦で報告^{9,10,12,13)}された腎保存手術の残石率と比較してやや高い数値であるが、これは術中X線撮影あるいは coagulum lithotomy 利用などを行わず、従来の方法で腎保存手術を施行した症例のみを対象としたためと考えられる。

結石の形態から残石率をみると多発結石および複雑珊瑚状結石が52.4%、43.8%と複数結石が高い傾向にあった。この結果は諸家の報告とはほぼ一致しており、複数結石の完全摘出の困難さを示している。また、これら複数結石の残石率を術式別にみても拡大腎盂切石術、腎切石術とも61.5%、50%と同様の結果であり、術式間に大きな差を見い出せなかった。なお、腎部分切除術が残石を残さないという点で良好であるという

報告^{12,14)}があり、症例は少ないがわたくしどもの結果でも良好であった。しかし、腎部分切除術の適応となる場合は結石が近接した1～2腎杯に限定しているような症例であることを考慮せねばならず、そのような特殊な状況を考えれば残石の少ないことも当然であり、また、腎部分切石術の適応については、それゆえに、ほぼ確定されていると考えてもよい。つぎに珊瑚状結石は残石率0%と諸家の報告に比較して低い結果を得たく、これは、珊瑚状結石をできうる限り、一塊にして摘出するよう腎切石術を選択したためと考えられる。腎切石術は血流の遮断を必要とし、さらに実質を切開することから、操作時間に制限があり、腎実質に障害が残るという欠点があるが、十分に腎盂腎杯の展開が可能であり、結石を一塊にして摘出できるという利点を有しており、単一な珊瑚状結石に対して腎切石術は有効な術式であると考えられる。

つぎに腎盂腎杯の形態の問題にうつる。腎盂腎杯の形態の分類に関して適当な基準がないため、わたくしどもが実際に手術を行なううえで困難さを感じる(1)腎盂の狭さ(2)腎杯頸部の狭小化と腎杯の拡張の2点より4つの群に分け検討した。腎杯頸部の狭小化と腎杯の拡張のあるⅢ、Ⅳ型の残石率がそれらの変化のないⅠ、Ⅱ型より頻度が高く、また、腎盂の拡張のあるⅡ、Ⅳ型とそれらの変化のないⅠ、Ⅲ型の残石率の間に差はみられないことより、残石発生についての腎側の要因が、腎杯頸部の狭小化と腎杯の拡張にあると考えられる。一方、これらをさらに手術術式を含めて検討してみると、腎盂の拡張のない腎杯頸部の狭小化および腎杯の拡張があるⅢ型で拡大腎盂切石術を施行した群の残石率は80%であり、同じtypeに腎切石術を施行した群の43%に比較すると高くなっている。これらの結果は腎盂からの到達法を行なう場合には腎盂の大きさが残石発生についての大きな要因であることを示しており、したがって腎盂の拡張のない場合には腎盂切石術は不適であり、腎切石術を選択した方がよいと考えられる。

このように検討してみると結石に対する腎保存手術を施行するうえで最も問題となるのは多発結石および複雑珊瑚状結石を持った腎杯頸部の狭い腎杯の拡張した腎の場合の手術であり、このような結石をいかに手術によって完全にとり除くことができるかが今後の課題である。残石を残さないという一点にのみ目を向けて考えれば、すでに報告^{2,3)}しているように体外腎手術はまったく完璧な方法である。わたくしどもは現時点での一定の適応基準を作り腎結石に対して体外腎手術を施行してきてはいるが、それらの適応が必ず

しも完成されたものと考えているわけではなく、このように高頻度な残石率をみると将来はむしろ体外腎手術の適応が広がる可能性も否定しきれない。しかし、体外腎手術はすでに報告しているように手術侵襲が大きく、また、手術操作が複雑であり合併症が多くなる可能性があるなどの欠点を有しており、in situ の手術で完全摘出が可能であるならばそれに優るものはないというのが基本的な考え方であろう。

現時点で in situ での腎結石に対する腎保存手術の限界を明確に結論づけることは不可能と考えているが、従来行なわれてきた手術術式と体外腎手術の間をうめる方法との開発とその評価が早急に必要であると考えている。現在、わたくしどもは2つの方向から、すなわち(1)術中X線撮影、腎内の洗滌、coagulum lithotomy の利用と(2)わたくしどもが考案した新しい手術法である dismembered pyelolithotomy の利用、からこの問題を解決すべく検討中である。

前者の術中のX線撮影に関しては以前よりなされていたことではあるが、撮影条件の難しさから、わたくしどもは積極的に行なっていなかった。しかし、Singh らの報告²⁾やわたくしどもの体外腎手術の際の腎にフィルムを密着させて撮影することより、術前のX線写真で診断不可能であった小結石も診断可能になるという経験から現在これを再評価し、腎の大きさにあう小型のフィルムを用意し腎に密着せしめポータブル型撮影機で採石後撮影し残石の有無を確認している。また、coagulum lithotomy は最近注目をあびつつある方法である。coagulum lithotomy の難しさは確実に全腎盂腎杯にフィブリンノーゲンとトロンビンの液を注入し、また、確実に凝固させることであるが、これらが可能であれば、小結石はcoagulum の内へ一塊にしてとり出すことが可能であり、結石片のようなものを含み、小結石のしかも腎杯内に入りこんでいるようなものに対して有効な方法である。わたくしどもは現在、より確実に注入し、より確実に凝固させる方法を工夫しつつ、主結石を摘出した後に残石がある場合、また、残石が疑われる場合に施行している。

一方、後者の dismembered pyelolithotomy はすでに報告したように(1)血流遮断の必要がないので手術操作時間に制限がなく結石摘出操作に十分な時間をかけることができるばかりでなく、時間のかかる術中のX線撮影も納得のゆくまで実施できること(2)腎盂を完全に離断するため腎を回転せしめ腎盂を直視下におくことが可能であり(3)適当な補助切開を加えることより大部分の腎杯へも直視操作が可能である。などの利点を有した手術術式である。この術式が腎切石術や拡大

腎盂切石術の限界をこえるものになりうるかどうか今後の検討を待たねばならないが、現在までのところ複雑珊瑚状結石や多発結石に対して良好な結果をおさめており、体外腎手術との間をうめる有望な術式と考えている。

文 献

- 1) Smith, D. R., Schulte, J. W. and Smart, W. R.: Removal of stone, Urology edited by Campbell, M. F., 2nd edition, pp.2362, W. B. Saunders Co., Philadelphia, 1963.
- 2) 大島伸一・小野佳成・梅田俊一・絹川常郎・松浦治・平林 聡・竹内宣久・小川洋史・藤田民夫・浅野晴好・三矢英輔: 体外腎手術による腎結石の治療. 日泌会誌, **71** : 344, 1980.
- 3) 大島伸一: 腎臓の自家移植. 腎と透析, **9** : 2, 19, 1980.
- 4) Ohshima, S., Ono, Y., Mitsuya, H.: Dismembered Pyelolithotomy. new operative procedure for the removal of renal calculi. in press, Urology.
- 5) Dees, J. F.: South. Med. J., **49** : 503, 1943. (J. Urol. 116, 10 より引用)
- 6) Smith, M. J. V. and Boyce, W. H.: Anatomic nephrotomy and plastic calyrrhaphy. J. Urol., **99** : 521, 1968.
- 7) Blandy, J. P. and Singh, M.: The case for a more aggressive approach to staghorn stones. J. Urol., **505** : 1976.
- 8) Singh, M., Marshall, V. and Blandy, J.: The residual renal stone, Brit. J. Urol., **47** : 125, 1975.
- 9) 園田孝夫: 尿石症の治療と再発防止. 日泌会誌, **64** : 715, 1973.
- 10) 黒川一夫: 腎結石の手術予後. 日泌会誌, **69** : 1136, 1978.
- 11) Moores, W. K.: The surgical significance of the proteus stone. Brit. J. Urol., **48** : 399, 1976.
- 12) 秋元成太・ほか: 腎手術についての臨床的検討. 第1報: 腎部分切除術について. 臨泌, **30** : 1033, 1976.
- 13) 秋元成太・ほか: 腎手術についての臨床的検討. 第2報: 腎切石術および腎盂切石術. 臨泌, **32** : 239, 1978.
- 14) Coleman, C. H. and Witherington, R.: A review of 117 partial nephrectomies. J. Urol., **122** : 11, 1979.

(1980年9月10日受付)